

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-339624

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 H 50/56  
50/04

識別記号

F I

H 0 1 H 50/56  
50/04

G  
N

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-124547  
(22) 出願日 平成11年(1999) 4 月30日  
(31) 優先権主張番号 9 8 8 1 0 3 8 8 . 3  
(32) 優先日 1998年 4 月30日  
(33) 優先権主張国 ヨーロッパ特許庁 (E P)

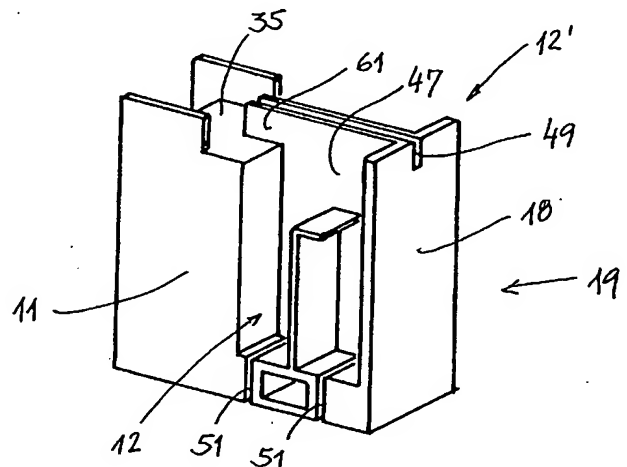
(71) 出願人 599022719  
エレスタ・リレイズ・ゲーエムベーハー  
スイス国・シイエイチ-7310・パド ラガ  
ーツ・エレスタシュトラーセ・16  
(72) 発明者 ヴェルナー・ファウシュ  
スイス国・シイエイチ-9470・プッフス・  
ヘルダウシュトラーセ・55  
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 強制案内される接点を有するリレー

(57) 【要約】

【課題】 爆発の危険のある領域のための、小型化されたリレーを提供する。

【解決手段】 コイル (21)、コア (23) およびヨーク (25、25') が支持体部分 (19) 内に埋め込まれている。仕切壁 (47) の両側において、支持体部分 (19) には強制案内される接点ユニット (13/13'、14/14'、1/15'、16/16') が配置されている。仕切壁 (47) は延長部 (61) を有し、その延長部はガイド領域 (35) へ達する。この延長部 (61) と残りの仕切壁 (47) には溝 (49) が形成されており、その溝内へリレーを包囲するキャップ (67) に設けられたリブ (71) が入り込む。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 強制案内される接点（13／13'、14／14'、15／15'、16／16'）と、制御側と出力側の間の、爆発の危険のある領域にとっても十分な絶縁を有する商用電圧用の安全リレー、特にプリントリレーであって、  
 制御側と出力側を支持する支持体部分（19、19'）と、  
 支持体部分（19、19'）をほぼ包囲するキャップ（67、67'）と、  
 固定のコイルボディ（11）と、  
 コイルボディ（11）の出力側とは逆の側に配置された可動の接極子（27）と、  
 制御側にある制御側の接続プラグ（29）と、を有し、  
 コイルボディ（11）が、コア（23）とヨーク（25、25'）を有し、プラスチックで射出被覆された磁気コイル（21）を有し、  
 従って、ヨーク（25、25'）の部分を除いて、コイルのすべての側が絶縁されており、  
 コイルボディ（11）のボディ面（35）のそばを通過するように案内されて、接極子（27）の動きを出力側へ伝達するコーム（31）と、  
 コイルボディ（11）に連続し、出力側を2つの半体（12、12'）に分割する仕切壁（47）と、  
 仕切壁（47）の各側における、出力側の接続プラグ（17）と接続された少なくとも2つの接点ばねからなる少なくとも1つの出力接点（13／13'、14／14'、15／15'、16／16'）と、を有し、  
 仕切壁（47）のコーム側がコイルボディ（11）より上へ突出しており、  
 接点ばね（13、14、15、16）を強制案内するためのコーム（31）が、仕切壁（47）の一方の側（12）に第1のアーム（41）を、そして他方の側（12'）には仕切壁（47）によって第1のアームから分離された第2のアーム（41'）を有し、  
 かつ、アーム（41、41'）が、コーム（31）の移動方向に対して垂直に向けられた開口部（89、89'）を有し、その開口部内へコーム（31）によって移動可能な接点ばね（13、14、15、16）が嵌入する、商用電圧用の安全リレー、特にプリントリレーにおいて、  
 すべての接点ばね（13、13'、14、14'、15、15'、16、16'）が平面的に形成されており、  
 制御側に最も近い接点ばね（13、16）が、コイルボディ（11）に対してその接点ばねの調整並びに機能にとっても十分な最小距離で配置されており、  
 仕切壁（47）の、コーム側でコイルボディ（11）の上に突出する部分が、コイルボディ（11）のコーム側の面（35）に沿って制御側へ達しており、

それによって前記部分の接極子側の端部が、コイルボディ（11）に最も近い接点ばね（13、16）に対して、コイルボディに最も近い接点ばね（13、16）とコイルボディ（11）との間の距離よりも大きい距離を有し、

前記距離がコイルボディに最も近い2つの接点ばね（13、16）間に、危険なショック電流に対して保護するための要請に則ったギャップおよび沿面距離を保証することを特徴とする安全リレー。

10 【請求項2】 キャップ（67）またはコーム（31）の外側に配置された独立したカバー部分（67"）と仕切壁（47）が、仕切壁（47）のコーム側の全長にわたってリブ（71）と溝（49）によって互いに入り込んでいることを特徴とする請求項1に記載の安全リレー。

【請求項3】 磁気コイル（21）のコア（23）が、接点ばね（たとえば13）に対して平行に整合されていることを特徴とする請求項1または2に記載の安全ばね。

20 【請求項4】 支持体部分（19、19'）が、磁気コイル（21）の射出被覆によって一体的に組み込まれた射出成形部品であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の安全リレー。

【請求項5】 支持体部分（19、19'）の、接点ばね（13、13'、14、14'、15、15'、16、16'）の基部領域（83）に、コーム（31）の移動方向に対して垂直に整合された挟持溝（51）が設けられ、その溝内へ接点ばね（13、13'、14、14'、15、15'、16、16'）を仕切壁（47）の平面に対して垂直の方向で差し込むことができることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の安全リレー。

【請求項6】 半体（12、12'）内に多数の出力接点（13／13'、14／14' ないし 15／15'、16／16'）を有する請求項1から5のいずれか1項に記載の安全リレーにおいて、  
 支持体部分（19、19'）に仕切壁（47）に対して垂直に、かつ同一の半体（12 ないし 12'）内の出力接点（13／13'、14／14' ないし 15／15'、16／16'）間に、中間壁（55）が形成されており、その中間壁が隣接し合う接点ばね（たとえば13'と14）間のギャップおよび沿面距離を延長することを特徴とする安全リレー。

【請求項7】 仕切壁（4）の両側に、コームから離れた位置で、互いに逆向きの舌片（63）が形成されており、その舌片先端間の距離が、コーム（31）の2本のアーム（41、41'）間の間隙（45）の幅よりも大きいことを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の安全リレー。

50 【請求項8】 コーム（31）に、舌片（63）と協働

する 2 つのばね部材 (4 3、4 3') が形成されていることを特徴とする請求項 7 に記載の安全リレー。

【請求項 9】 キャップ (6 7、6 7') と支持体部分 (1 9、1 9') が、仕切壁 (4 7) の制御側とは反対の端面において、溝 (4 9') とリブ (7 1') が互いに入り込んでいることを特徴とする請求項 2 に記載の安全リレー。

【請求項 1 0】 支持体部分 (1 9、1 9') に、仕切壁 (4 7) の制御側とは反対の端部において、仕切壁 (4 7) に対して垂直で接点ばね (たとえば 1 4') に対して平行に整合された少なくとも 1 つの終端壁 (1 8) が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の安全リレー。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、商用電圧のための強制案内される接点と、爆発の危険のある領域にとって十分な、制御側と出力側との間の絶縁とを有する安全リレー、特にプリントリレーに関する。

##### 【0 0 0 2】

【従来の技術】 市場では、強制案内される接点を有する商用電圧のための 2 接点および多接点のプリントリレー (Printrelais) が知られている。このプリントリレーにおいては、ドイツ工業規格 D I N V D E 0 1 0 6 に基づく、いわゆる「より安全な分離」(ショック電流に対する保護)を達成するために、仕切壁のこちら側と向こう側にそれぞれ少なくとも一対の接点ばねが配置されており、個々の出力側の接点間の絶縁が強化または倍増されている。さらに、制御側と出力側との間には、爆発の危険のある領域のための電気的な駆動手段に関する規格 E N 5 0 0 2 0 に則った絶縁が施されている (リレー内部の沿面距離  $\geq 1 0 \text{ mm}$ 、以下においては E E x 絶縁と称する)。この種のリレーは、たとえば、本出願人の製品カタログ 1 9 8 8 から知られている。カタログではその名称は、たとえば S I R 3 1 2 または S I R 4 2 2 となっている。このリレーは、4 6 . 4 ないし 5 8 . 9  $\times$  1 6  $\times$  3 0 . 7 mm で、4 接点または 6 接点の安全リレーとしては、すでに比較的小型である。しかし、利用者は、できればさらに小型のリレーを得ることに関心がある。しかし、小型化が進むにつれて、必要な安全距離を維持するのがだんだんと困難になっている。寸法を小さくするために、接点ばねを直線的に案内することが回避されることが多く、従って良好で永続的な調整が困難になる。

【0 0 0 3】 すなわち、たとえば約 3 6  $\times$  1 2 . 5  $\times$  2 9 mm のきわめて小さい寸法を有するが、制御側と出力側との間に E E x 絶縁を持たない 4 接点リレーが市場に出ている。さまざまな接点对の出力側のプラグも、二倍の絶縁を持たない。このリレーにおいては、この小さい寸法を達成するために、接点ばねはそれぞれ基部と頭部

との間で 2 回屈曲されている。さらに、接点ばねがそれぞれコイルの近くに配置されるほど、それだけ強く屈曲されることになる。

【0 0 0 4】 米国特許明細書 U S 4 6 1 8 8 4 2 から は、強制案内なしのリレーが知られており、そのリレーも同様に、制御部分に垂直に接続された仕切壁の両側に 2 つの切換え接点を有する。接点ユニットの同様に屈曲された接点ばねは、2 本のアームに分割されたコームによって 1 方向へ移動され、そのコームは接極子と磁気コイルによって駆動される。アームにピンが形成されており、そのピンが接点ばねの移動される端部に形成された四角の孔へ嵌入する。コームをそのピンによって駆動方向にこの孔内へ導入することができる。仕切壁は、コームの 2 本のアーム間に詳しく説明されていない導入補助部材を有する。導入補助部材は仕切壁の肥厚部を形成し、移動される接点ばねに対して十分な距離で配置されているので、コームを導入する際にピンを整合させてから、孔内へ導入すればよい。従って導入補助部材は丸みをおびた端部を有し、その端部の制御側は移動される接点ばねに対して、制御側と出力側との間の仕切壁と移動される接点ばねとの距離よりも大きい距離で配置されている。このリレーは、E E x 絶縁を持たない。

【0 0 0 5】 しかし、特に本出願人の上述したカタログに名称 S I R 2 8 2 で記載されている、この小さい寸法を有する、制御側と出力側との間に E E x 絶縁を備えた切換え接点リレーが知られている。このリレーにおいては、コアとヨークを有するコイルと、接点ばねの基端部が支持体部分内に鑄込まれており、従ってリレーは水密である。接極子は、コイルの出力側とは反対の側に配置されている。切換え接点ユニットの 3 つの接点ばねは、互いにきわめて接近して配置されており、その場合に移動される中央の接点ばねは絶縁性の支持体部分を通して直線的に延びており、支持体部分の外側で接続プラグを形成している。しかし他の 2 つの接点ばねは、鑄込まれた領域においてそれぞれ良好に 2 . 5 mm だけ屈曲されており、それによって接点ばねの位置が極めて近いにもかかわらず、切換え接点の接点ばねの接続プラグ間に約 5 mm の規格通りの距離が得られる。2 つの切換え接点間の仕切壁は、接点ばねの移動される端部の領域で、キャップの 2 本の短いリブの間に取りつけられている。それによって切換え接点の 1 つの接点ばねと他の切換え接点の対角線上に対向する接点ばねとの間のギャップおよび沿面距離は、所定の条件の元で強化された絶縁を保証するのに、十分の長さである。

【0 0 0 6】 このリレーを組み立てるためには、接点ばねを予め形成された保持部分へ挿入しなければならない。その後、接点ばねを装着された保持部分が磁気コイル、コア並びにヨークと共に射出成形装置内で一体的な部品として鑄造成形される。

【0 0 0 7】 爆発の危険のある領域でのリレーに関する

現在の要請に対応するには十分でない、切換え接点リレーの特性を別にして、特に接点ばねの屈曲が欠点となる。また、支持体部分を 2 つの別々の鋳造プロセスで形成しなければならないことも欠点である。

#### 【0008】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の課題は、出力側の接点ユニットの間に二倍の、ないしは強化された絶縁が、そして出力側と制御側との間に E E x 絶縁が保証され、その寸法がこの種の公知のリレーの寸法に比較してずっと小さい、少なくとも 2 つの強制案内される接点ユニットを有するリレーを提供することである。その場合に接点ばねは、リレーの調整を容易にするために、直線的に案内されるものとする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によればこれは、安全リレーにおいてすべての接点ばねが平面的に形成されており、制御側に最も近い接点ばねは、コイルボディに対してその接点ばねの調整と機能にとって十分な最小距離で配置されており、仕切壁のコーム側でコイルボディより上へ突出する部分が、コイルボディのコーム側の面に沿って制御側へ達し、その部分の接極子側の端部がコイルボディに最も近い接点ばねに対して、コイルボディに最も近い接点ばねとコイルボディとの間の距離よりも大きくて、コイルボディに最も近い 2 つの接点ばね間に、危険なショック電流に対する保護のための要請に則ったギャップおよび沿面距離を保証する距離を有することによって達成される。

【0010】磁気コイルの射出被覆によって制御側と出力側の導電性の部分間が上述したように絶縁されることにより、コイルボディのコーム側は当然絶縁されている。従って仕切壁を接極子に向かって延長することによって、ギャップおよび沿面距離の延長が達成され、それによって出力接点を制御ユニットへ近づくように移動させることが可能になる。

【0011】ギャップおよび沿面距離は、コイルボディと並んで延長された仕切壁によって、二倍の絶縁のために十分なだけ延長することができるので、コイルボディに連続する接点ばねを、コイルボディに対して調整に必要な最小の距離で配置することができる。コイルボディと最も近い接点ばねとの間の距離が削減された分だけ、リレーが短縮される。

【0012】磁気コイルを射出被覆することによって、コイルが、そしてそのコイルと共にコアとヨークが支持体部分内に不動に固定されるので、リレーの個々の部分の位置とその間の距離が不変に定められる。

【0013】接点ばねは、はっきりとした曲がつて形状でなく、幾何学的に平面的に形成されていることによって良好に調整可能で、様々な駆動温度に強い。好ましくは磁気コイルのコアは、接点ばねに対して平行に整合されており、磁気コイルは接点ばねの長さよりも短い。そ

れによって磁気コイルの直径が、出力側の導通する部分と制御側の導通する部分の間の距離を定める寸法となる。それによってリレーは、接点ばねを整合させるために垂直に配置されたコアを有する構造よりも、短く形成される。

【0014】好ましくは支持体部分は、磁気コイルの射出被覆によって一体的に組み込まれた射出成形部品である。制御側と出力側のための支持体部分が 1 つの作業工程で形成されることによって、きわめて少ない個々の部分を取り扱えば済む。

【0015】好ましくはキャップまたはコームの外側に配置された独立したカバー部分と仕切壁は、仕切壁のコーム側の全長にわたって、リブと溝によって互いに入り組んでいる。それによって一方の半体の導電性の部分と他方の半体の導電性の部分との間のギャップおよび沿面距離は、仕切壁を回って迷路状に延長される。カバーの、好ましくはカバーに設けられたリブが、仕切壁の溝へ嵌入する。仕切壁の溝は、仕切壁の平面に対して平行に形成されている。カバーとして、独立したカバー部分またはハウジングないしキャップを用いることができる。迷路状にすることによる延長によって、仕切壁をコームによる強制ガイドのためのスペースを、当然必要とされる以上に、接点ばねの可動の端部を越えて広げる必要はない。

【0016】ギャップおよび沿面距離は、コイルボディ上でも極めて短い空間で溝とリブによって二倍の絶縁のために延長することができる。

【0017】好ましくは支持体の、接点ばねの基部領域に、コームの移動方向に対して垂直に整合された挟持溝が形成されており、その溝へ接点ばねを仕切壁に対して垂直の方向で差し込むことができる。接点ばねをリレーの、仕切壁に対して平行に延びる 2 つの対向する側から支持体へ差し込むことができることによって、接点ばねは簡単な手段で高さを正確に固定することができる。そのために、たとえば支持体部分の膨出部と接点ばねの切欠きまたはその逆の協働が用いられる。

【0018】半体内に多数の出力接点を有するリレーの場合には、好ましくは支持体部分に仕切壁に対して垂直に、かつ同一の半体内の出力接点の間に、リブまたは中間壁が形成されている。このリブまたは中間壁が、隣接する接点ばね間のギャップおよび沿面距離を延長する。

【0019】好ましくはさらに、仕切壁の両側にそれぞれ舌片が形成されており、その舌片はコームから離れた側に配置されている。この舌片においては、尖端間の距離はコームのアーム間の切欠きの幅よりも大きい。それによってコームは支持体部分へ挿入後に舌片の後方に保持され、それにもかかわらず摺動することができる。好ましくはアームと切欠きとの間において、コームに少なくとも 1 つのばね部材が形成されており、そのばね部材が舌片と協働する。このばね手段は、コームを支持体部

分へ挿入する際に後退して、それによってコームの係止を可能にし、その場合にコームのアームが変形する恐れはない。

【0020】本発明に基づくリレーを形成するために、制御側と出力側の導電性の部分のための支持体が一体的に形成される。磁気コイルは、支持体を形成する際にその支持体内へ埋め込まれる。それによって支持体部分の種々の部分を形成するための種々の埋め込みプロセスが不要になる。コアとヨークを有するコイルが、プラスチック材料内に固定される。それによってこの種の精密対象の場合に尊重される、固定的な関係も形成される。

【0021】好ましくは接点ばねは、リレーの、仕切壁に対して平行な2つの対向する側から支持体の挟持溝へ差し込まれる。それによって後から取り付けることができ、位置を正確に固定することができる。

【0022】好ましくはその後コームが取り付けられ、ガイド内へ係止されて、接点ばねと係合され、そしてカバーまたはキャップを取り付ける前に、リレーの機能が検査される。それによってリレーは検査前、検査中および／または検査後に調整することができる。それに対してコームが保持されず、あるいは案内されていないために、閉鎖されたキャップによってのみ機能管理が可能である場合には、検査の際に発見された測定データに基づいてリレーに介入することは、ずっと困難になる。

【0023】仕切壁の一方の側の導電性の部分と仕切壁の他方の側の半体内の導電性の部分との間に必要な絶縁は、キャップと支持体部分が仕切壁の制御側とは逆の端面側で溝とリブによって互いに入り組んでいることによって達成することができる。それによって、リレーを第2の変形例に比較して少し短く形成することが可能になる。

【0024】しかし、第2の、より簡単な変形例は、支持体部分の、仕切壁の制御側とは逆の端部に、仕切壁に対して垂直で、かつ接点ばねに対して平行に整合された終端壁を形成することである。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】図1と2に簡単に図示されている、本発明実施形態に基づくリレーの支持体部分19、19'の変形例は、幾つかの特徴を明白に示しており、これらの特徴は他の図示からはわかりにくい、本発明を理解するためには重要である。リレーの制御側のコイルボディ11は、ヨークおよびコアと共に鑄込まれた磁気コイルによって形成されている。コイルボディ11に連続して、仕切壁47は出力側を2つの半体12と12'に分割している。仕切壁47はコイルボディ11に接続されており、コイルボディの上へ突出し、コイルボディ11を回って(図示されていない)コームのガイド領域35へ達している。コイルボディに最も近い接点ばね(図示せず)は、コイルボディ11から離れて取り付けられており、その距離はまだ十分に接点ばねを調整す

ることができるものである。実際には調節に、約0.4から0.7mmが必要となる。それに応じて接点ばねを挟持する挟持溝51はコイルボディ11の近傍に位置している。

【0026】コームガイドの領域における仕切壁47の張出し部分61によって、半体12と半体12'におけるコイルボディ11と最も近い接点ばねとの間の距離は、二倍の絶縁を保証するのに十分である。一方の半体を他方の半体から絶縁するために、支持体部分19を延長する必要はない。ガイド領域35において、仕切壁47の部分61が、コイルボディ11を越えて実際に接極子側へ半分の距離まで達するようにすることも可能である。従って2つの半体12、12'間の沿面距離およびギャップは、コイルボディ11の外側寸法によってではなく、コイルボディ11と接点ばねの間の距離によって定められる。

【0027】支持体部分19、19'の変形例は、仕切壁47のコイルボディ11から遠い側の2つの半体12、12'間の沿面距離およびギャップの延長の構成において異なっている。図1では、仕切壁47の一方側は、仕切壁に対して垂直の壁18で終わっている。この壁18は、リレーのための記名表示面として用いられる。その上にかぶせられるキャップは透明であるので、記名は保護されており、かつ読取り可能である。しかしリレーの長さは、キャップと仕切壁が仕切壁のコイルから遠い側で入り組んでいることによって、さらに短縮が可能である。そのために溝49は仕切壁のコーム側ではなく、仕切壁に垂直に接続された仕切壁の終端壁に形成される。その場合にはキャップのこの側には、図13に示すようにリブ71'が設けられる。

【0028】図3～5は、出力側の各半体12、12'に接点ばねの対13/13'、16/16'を有する、本実施形態に基づくリレーを示している。以降の図で説明する4接点のリレーとの差は単に、このリレーが2接点であることにある。同様にして6接点またはそれより大きいリレーも形成することができる。2接点のリレーは、27.4×12.5×26.2の外側寸法を有する。より長い4接点のリレーと同様に、制御側と出力側との間がEE<sub>x</sub>絶縁され、仕切壁47の両側の出力接点13/13'と16/16'間で二倍に絶縁されている。個々の部分は、図6～19における部分と同様の符号が付されている。

【0029】従って4接点のリレーについての以下の説明は、他の接点数によってもたらされる差を除けば、2接点リレーにも該当する。

【0030】図6と7に示す本発明の実施形態においては、出力側にそれぞれ2つの接点ばね13/13'、14/14'、15/15'、16/16'を有する4つの接点ユニットが配置されている。各接点ユニットは長い接点ばね13、14、15、16と短い接点ばね1

3'、14'、15'、16を有する。これら8つの接点ばねに、それぞれ接続プラグ17が付設されている。制御側では、コア23と2つのヨーク部分25、25'を有するコイル21が支持体部分19内へ取り付けられている。図6ではその4つとも破線で図示されており、その場合に2つのヨーク部分25、25'の一部が支持体部分19のプラスチック被覆を貫通して、そこに引き出されて図示されている。さらに制御側には、可動の接極子27（図6では同様に破線で図示）とコイル21のための差込み接続部または接続プラグ29が配置されている。

【0031】接極子27と、接続された接点ばね13、14、15、16との間の接続は、コーム31を介して行われる。コーム31は個所33において2本のボルト87（図18、19）によって接極子27の2つの孔へ差し込まれている。コームのコイルボディ11の側は、U字状のガイド35内に配置されている。コームの一方側はボルトが接極子27の孔内に位置し、他方側は接点ばね13、14、15、16上に位置している。そのために接点ばねは凹部80（図14）を有する。コーム31には、側方に、かつキャップ67（図6と7には図示せず）へ向かってスペース突起37と37'が設けられている。コーム31の接極子側の端部には、ウェブ39が設けられている。このウェブ39から2本のアーム41、41'と2つのばね部材43、43'が出力側方向へ出ている。ばね部材の間には切欠き45が形成されており、この切欠きの両側が仕切壁47に沿ってコームの動きを案内する。仕切壁47には、溝39が形成されている。この溝49の一方側はコイルボディ11の上方で終了し、他方側は支持体部材19の出力側の端部で終了し、その場合に溝の両端部が開放されている。

【0032】仕切壁47の両側で、支持体部材19の基部53に挟持溝51が形成されている。挟持溝51内へ接点ばねが差し込まれて、そこに固定される。接点ユニット13/13'と14/14'並びに15/15'と16/16'の間には、ギャップおよび浴面距離を延長するために中間壁55が設けられている。

【0033】図8と9aには、支持体部分19が図示されている。図8は、接極子側の端面を示している。下方には、支持体部分19内へ埋め込まれているコイル21のための2つの制御側の接続プラグ29が図示されている。金属面として、支持体部分19の表面には2つのヨーク部分25、25'のみが見えている。支持体部分には、接極子用の窪み57が形成されている。接極子は、接極子保持ばね58（図3）によって、窪み57内に保持されている。接極子保持ばね58は、窪み側の2つの切欠き59内へ取り付けられる。

【0034】窪み57は、直角にガイド35へ移行している。ガイドの中央に、仕切壁47の延長部61が取り付けられている。延長部61には舌片63が形成されて

おり、その舌片がコーム31のばね部材43、43'と協働して、コーム3をガイド35内に保持する。

【0035】制御側の下方に、浸入する液体手段または他の汚れの毛管現象を阻止する阻止部材としてキャップと支持体部分19との間に捕捉空間を形成するために、支持体部分19の回りに溝65が形成されている。

【0036】図9bは、リブ71を持たないキャップの下方に配置されたカバー部分67'の横断面を示している。カバー部分67'は、キャップとは関係なく取り付けることができる。それによって、本発明の他の構成において、キャップをコーム側とは別の側から支持体部分19上へかぶせることが可能になる。それによって、リレーの2つの最大の端面の一方で接続プラグを引き出すことが可能になる。そのためには接続ピン17がリレーの一方の側12から仕切壁47、他の半体12'および別体の底部分を貫通するように案内しなければならない。他の半体12'においては、異なる側の導通する部分は、支持体部分19と仕切壁に対して平行に配置された独立した底部分に設けられた、互いに入り組んだカラーによって保護されている。接続ピンが互いに対して十分に大きい距離を有するようにするために、下方の側12'のピンを接点ばねの中央へ向かって変位させて、接点ばねの間に配置しなければならない。

【0037】図10から12には、キャップ67が図示されている。キャップ67は支持体部分19を、その支持体部分に配置された部分およびその支持体部分内に配置されたすべての部分と共に5つの側で被覆する。キャップはコーム側から支持体部分を越えて延びており、基部53と溝65の回りを比較的密に閉鎖している。かぶせられたキャップ67は、接極子保持ばね58をその位置に固定して、最終的にコーム31がガイド35から跳ね出すのを阻止する。突起37'はキャップ67の天井側69へ内側から接触する。天井側69にはリブ71が形成されており、そのリブは仕切壁47の溝49内へはまる。リブ71は、溝49と同じ長さ形成されており、キャップ67の端面壁73と接続されている。キャップ67には3つの切欠き75が形成されており、その切欠きは支持体部分19に設けられた舌片77と協働して、キャップ67を支持体部分19上に保持する。

【0038】図13には、キャップ67'の一部が図示されている。キャップ67'の端面壁73にはリブ71'が設けられている。このリブ71'は、図2に示す支持体部分19の溝49'へはまる。

【0039】図14と15の接点ばね15並びに図16と17の接点ばね13'、14'、15'は、それぞれ平面的なばねプレート79、79'とそれにリベット止めされた接点ヘッド81とからなる。ピンまたは接続プラグ17は、プレート79、79'をピン17の領域で折り畳んで圧縮することによって、ばねプレート79、79'と一体的に形成されている。逆向きの接点ばね1

3、14、16、15'を得るためには、接点ヘッド81を他の側からばねプレート79、79'にリベット止めすれば済む。異なる向きの接点ばね、たとえば接点ばね15と16の幾何学配置が挟持溝51へ挿入する際に等しくなるようにするためには、リレーを形成する際にばねプレートの、挟持溝51内に挟持される基部領域83が、ばねプレートの材料厚みの半分だけ曲げる。それによってばねプレート79、79'とピン17が軸方向で整合するので、ばねプレートに一方側からも他方側からも接点ヘッド81を設けることが可能になる。ばねプレート79の材料を小さく曲げることによって、曲げられない軸線が可能になり、または他の表現を用いると、プレートを幾何学的に平面的に形成することが可能になる。従って、ピン17が片側に配置されており、長い接点ばねと短い接点ばねが必要とされるにもかかわらず、2つの異なる接点ばねプレート79と79'を形成すれば済む。

【0040】ばねプレート79は、ばねプレート79'よりも幾分長いだけである。ばねプレートは、上方の端部に切欠き80を有する。言いかえると、ばねプレートは接点ヘッド81の上方に延長部85を有し、その延長部は切欠き80の寸法だけばねプレート79よりも細い。ばねプレートのこの延長部85が、コーム31と係合する。この延長部は、残りのばねプレートよりも細くすることができる。というのは延長部は電流を導いたり、撓んだりする必要がないからである。延長部85が残りのばねプレートよりも細く形成されていることによって、コームをばねプレート上に載置して、得られたスペースをリブ71、仕切壁47、コーム31並びに仕切壁とコームの間の間隙に利用することができる。それによってリレーの奥行きを短縮することができる。

【0041】図18と19は、ウェブ39に設けられた2本のアーム41、41'とばね部材43、43'を有するコーム31を示している。突起87が、接極子27内へ取り付けられる。ばね部材43、43'は分離壁47に沿ってコームを案内し、舌片63によってガイド35内に保持される。2本のアーム41、41'には、同一のスリット配置が形成されている。スリット89は、磁気コイルが能動化された場合に閉成される接点(AK)(たとえば13/13'、14/14'、15/15')の移動される接点ばねのためのものであって、スリット89'は、その場合に開放される接点(RK)(たとえば16/16')のためのスリットである。それぞれ所望の構成に従って1つだけ、または2つのスリット89'が長い接点ばねプレート79と係合する。図20と21は、リレーの2つの可能な切換え図式を示している。図示のコーム31を用いて、非対称の上方の切換え図式の鏡像も可能である。コーム31の下側にストップ91が形成されており、そのストップは中間壁35と協働して、コーム31とそれに伴って接点ばね13、

14、15、16の移動を制限する。

【0042】2接点のリレーにおいては、コーム31'は、第1の4つのスリット89、89'のみを有する。端部側のスリット89は、アーム41、41'の対応する部分と共に省かれる。従って可能な切換え図式は、4接点のリレーのコイルボディ近傍の接点の切換え図式に相当する。

【0043】図に示す4接点のリレーは、約36.1×12.5×26.2mmの寸法を有する。リレーでは、2接点であっても4接点でも、制御側と出力側または負荷側の接続プラグ29ないし17の間に、15mmを越える距離が存在する。出力側のプラグ17間のプラグ距離は、仕切壁の片側の接点間で中心から中心まで5mm、仕切壁47の異なる側の接点間で7.5mmである。内部では、仕切壁の異なる側の接点間の距離は少なくとも8mmであって、制御側の導電部分と出力側の負荷接点との間は少なくとも10mmである。仕切壁47の一方側の接点(たとえば15/15'と16/16')は制御接点として、そして仕切壁47の他方側の接点(たとえば13/13'、14/14')は負荷接点として設けることができ、その場合に互いに対して倍増または強化して絶縁されている。

【0044】要約すると、次のように言うことができる。すなわち、爆発の危険のある領域用のリレーにおいては、コイル21、コア23およびヨーク25、25'が支持体部分19内に配置されている。コイルボディ11に連続する、支持体部分19に設けられた仕切壁47の両側に、それぞれ少なくとも1つの接点ユニット13/13'、14/14'ないし15/15'、16/16'が配置されている。接極子27は、コイル21の接点とは反対の側に配置されている。コーム31が接極子27を一方側で可動の接点ばね13、14、15、16と、他方の側では絶縁されたコイルと接続させる。コーム31がコイル21のそばを通過する領域においては、支持体部分19にコーム31を案内するガイド35が形成されている。仕切壁47は延長部61を有し、その延長部がコイル21と並んでこのガイド領域35内へ達している。この延長部61と仕切壁47には溝49が形成されており、その溝内へリレーを覆うキャップに設けられたリブが突出して、それによって仕切壁47の一方側から他方側へのギャップおよび沿面距離が延長される。接点と磁気回路の導電部分との間には、少なくとも10ミリメートルのギャップおよび沿面距離が維持されている。仕切壁47の一方側の接点と他方側の接点との間には、少なくとも8mmの強化された、ないしは二倍のギャップおよび沿面距離が設けられている。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】2対の接点を有する本発明に基づくリレーの支持体部分を概略的に示す斜視図である。

【図2】同様なリレーを概略的に示す斜視図であって、



溝とリブによって仕切壁の2つの端縁に沿ってギャップおよび沿面距離が迷路状に延長されている。

【図3】図1に示すプリントリレーを、全部揃ってキャップを有する状態で示す側面図である。

【図4】図3に示すプリントリレーの上面図である。

【図5】図3と4に示すリレーの接点の対のX-X線に沿った垂直断面図である。

【図6】本発明に基づく4接点のプリントリレー側面図であって、キャップは設けられていない。

【図7】図6に示すリレーの上面図である。

【図8】図6と7に示すリレーの接極子側の図であるが、支持体部分へ挿入すべき部分は記載されていない。

【図9】図9aは、図6から8に示すリレーの支持体の横断面図であり、図9bは、リブを有するカバー部分の横断面図である。

【図10】図6から9aに示すリレーのためのキャップの縦断面図である。

【図11】図10に示すキャップの上面図である。

【図12】図10と11に示すキャップのA-A線に沿

った横断面図である。

【図13】図2に示すリレーのキャップの縦断面の一部を示すものである。

【図14】コームによって移動される、リレー用の長い接点ばねを示すものである。

【図15】図14に示す接点ばねの側面図である。

【図16】リレー用の短い接点ばねを示すものである。

【図17】図16に示す接点ばねの側面図である。

【図18】コームの側面図である。

10 【図19】図18に示すコームの上面図である。

【図20】4接点リレーの回路図である。

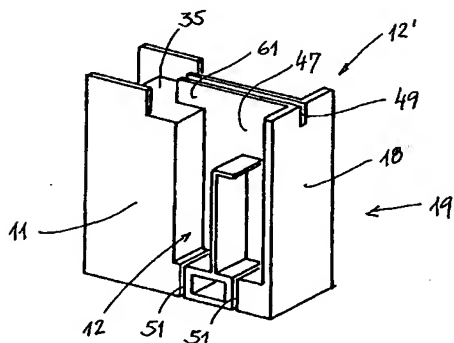
【図21】4接点リレーの回路図である。

【符号の説明】

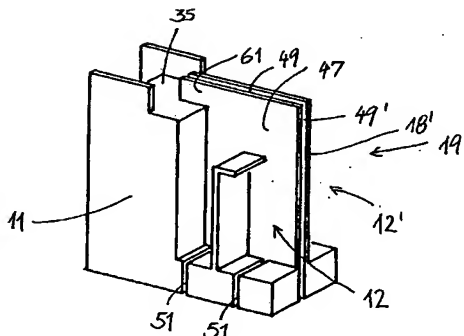
11 コイルボディ、12、12' 半体、18 壁、19、19' 支持体

35 ガイド領域、47 仕切壁、51 挟持溝、61 張出し部

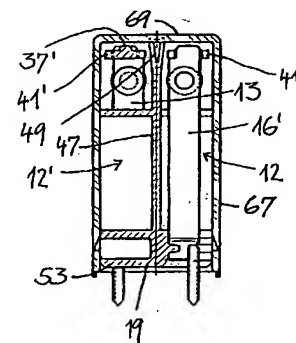
【図1】



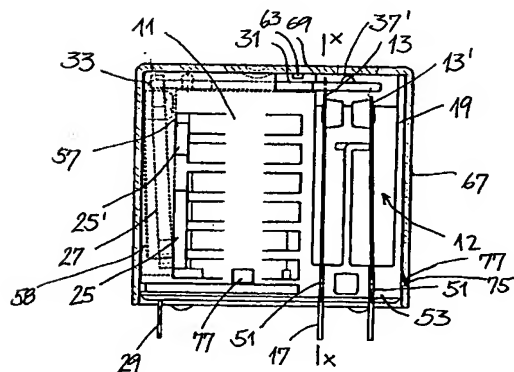
【図2】



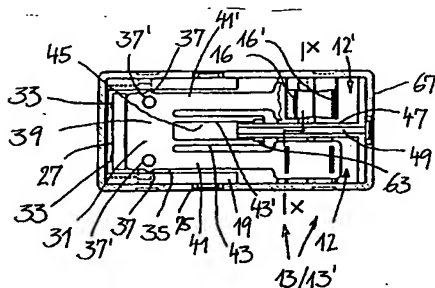
【図5】



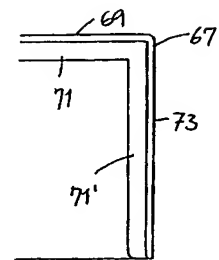
【図3】



【図4】

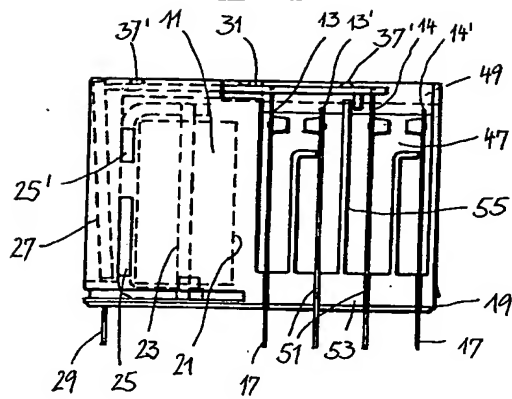


【図13】

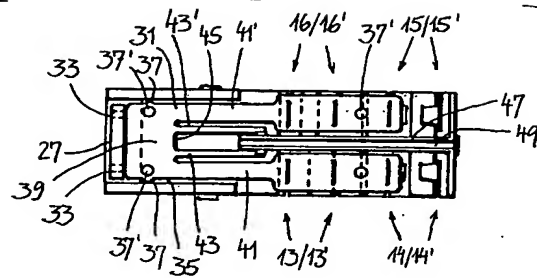




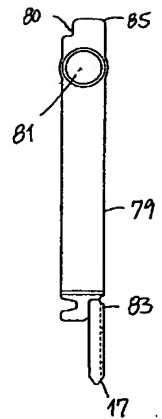
【図6】



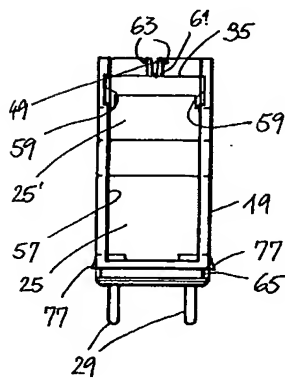
【図7】



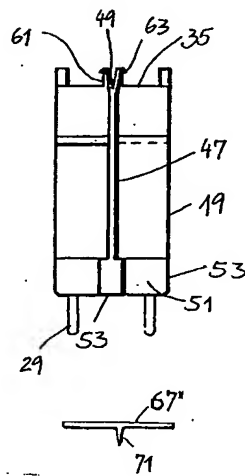
【図14】



【図8】



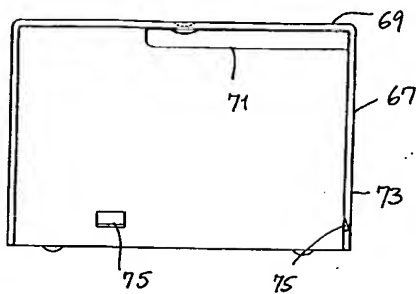
【図9】



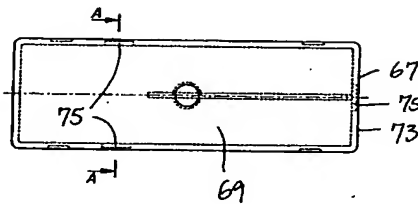
a

b

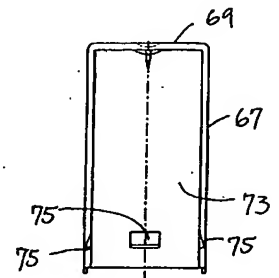
【図10】



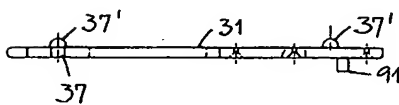
【図11】



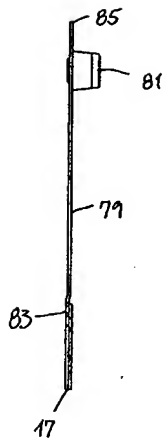
【図12】



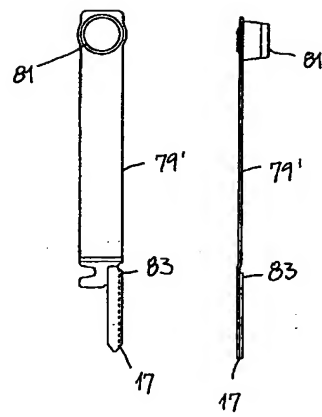
【図18】



【図 1 5】

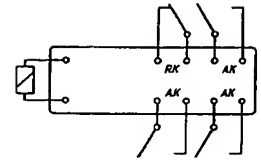


【図 1 6】

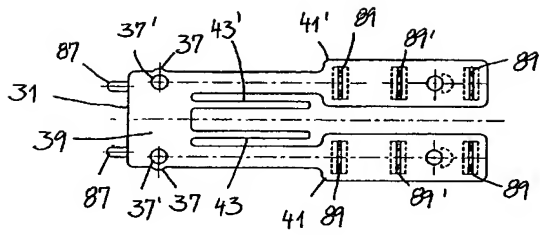


【図 1 7】

【図 2 0】



【図 1 9】



【図 2 1】

